

Conception et architectures des réseaux

TP2: Projet d'équipe

Administration des réseaux et des services sous Linux

A l'issue de ce projet chacun d'entre vous devra:

- savoir installer la version serveur du Linux (partitionnement du disque dur, installation minimale nécessaire pour un serveur, installation des services, les mises à jour, etc.)
- savoir monter un réseau sous Linux, établir le plan d'adressage et effectuer le découpage en sous-réseaux;
- savoir configurer le routage dans un réseau avec accès Internet sous Linux;
- connaître et savoir installer les serveurs et configurer les services réseau de base sous Linux (service de nom, courrier électronique, web, etc.);
- approfondir vos connaissances sur le fonctionnement des services réseau;
- maîtriser les outils pour tester le bon fonctionnement du réseau et des services.

Contenu:

- ✓ Le déploiement d'un réseau sous Linux: considérations topologiques, matériel, plan d'adressage, découpage en sous-réseaux, configuration du routage;
- ✓ La configuration des services de base dans un réseau: le service de nom, le serveur Web et le courrier électronique.

Matériel par équipe:

- un CD/USB d'installation de la dernière version serveur du Debian (ou d'Ubuntu) ;
- un ordinateur vierge (sans aucun système d'exploitation installé) avec deux interfaces réseau ;
- un hub ou un commutateur ;
- des câbles réseau.

Vous allez utiliser la distribution Debian (ou Ubuntu) comme système d'exploitation de travail sur vos machines et vous aurez besoin d'installer et de configurer certaines applications sur vos postes et sur le serveur. Toute installation, configuration et administration se fera exclusivement en ligne de commande. Pour installer des nouvelles applications utilisez les commandes apt-get ou aptitude

`aptitude install <application>` (sous Debian en passant root: **`su -`**)
(ou bien **`apt-get install <application>`**)

`sudo aptitude install <application>` (sous Ubuntu en mettant votre mot de passe si vous êtes l'administrateur du serveur)

Pour configurer l'application référez-vous à la documentation fournie qui se trouve dans le répertoire `/usr/share/doc/<nom_application>`.

Introduction: Installation du Linux sur le serveur d'équipe

Avant de commencer a travailler sur le contenu de ce TP vous devez installer Linux sur votre serveur d'équipe:

Travail a faire:

1. Mettez sous tension votre serveur d'équipe (ordinateur avec deux interfaces réseau) et connectez-le au réseau de la salle de TP;
2. Démarrez votre ordinateur à partir du CD/USB d'installation fourni;
3. Installez la distribution Linux dans une partition racine d'environ 5 Go et avec une partition swap de approximativement la taille de la mémoire RAM de votre serveur.

Quelques petites suggestions pour l'installation du Debian: vous trouverez beaucoup d'informations sur l'installation et sur la configuration du Debian sur Internet. Consultez la page <https://www.debian.org/releases/stable/i386/index.html.fr> pour des détails sur l'installation, la configuration, l'utilisation, l'administration et l'optimisation d'une distribution Debian GNU/Linux. Sinon suivez les conseils qui apparaissent lors de l'installation et répondez soigneusement aux questions. En cas de doute renseignez-vous auprès du professeur sur les bonnes valeurs des paramètres à mettre.

- ✓ Utilisez l'installation en mode textuel (première option dans le menu de démarrage) ;
- ✓ Suivez attentivement les conseils pendant l'installation et introduisez les paramètres demandés ;
- ✓ Ne choisissez pas un miroir, vous allez le faire plus tard comme indiqué ci-dessous ;
- ✓ N'installer que le système de base sans interface graphique et sans demander l'installation des certains serveurs (une liste a cocher/décocher). Vous allez installer manuellement les services nécessaires plus tard.

Pour mettre a jour votre système, lancez les commandes suivantes :

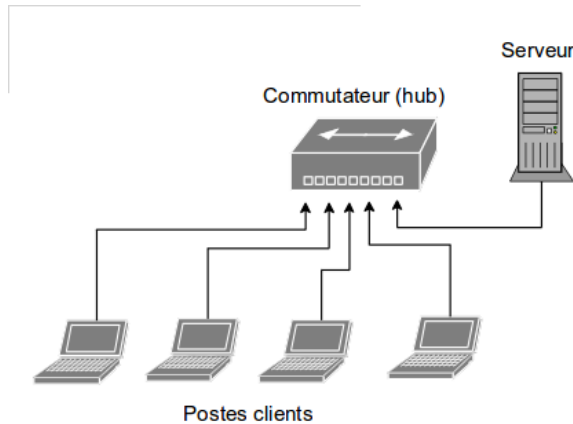
```
aptitude update  
aptitude safe-upgrade
```

Après l'installation créez sur le serveur des comptes pour chaque membre de votre équipe.

Partie 1 Réseau local autonome sans connexion vers des autres réseaux

Vous allez réaliser cette partie en plusieurs étapes, on vous demande de montrer au professeur vos résultats avant de passer à l'étape suivante.

Travail à faire:



1. Montez votre réseau d'équipe constitué de votre serveur et des postes clients (vous pouvez utiliser vos ordinateurs portables comme postes clients)
2. Configurez en réseau le serveur (interface interne) et quelques postes clients (attribuez des adresses IP statiques aux interfaces sur vos portables) selon le tableau suivant:

groupe1	Adresse réseau: 172.16.1.0/24
groupe2	Adresse réseau: 172.16.2.0/24
groupe3	Adresse réseau: 172.16.3.0/24
groupe4	Adresse réseau: 172.16.4.0/24
groupe5	Adresse réseau: 172.16.5.0/24
groupe6	Adresse réseau: 172.16.6.0/24

Dans des certains cas les cartes réseaux ne sont pas prises en charge par le noyau, vérifiez si le paquet **linux-firmware** est installé, sinon installez-le.

Testez la connectivité par adresse IP des machines de votre réseau et assurez-vous que tous les postes sont accessibles.

4. Installez et configurez le service de nom sur le serveur (l'application *bind9*):

`aptitude install bind9 bind9-doc`

Chaque groupe se voit déléguer l'administration d'un sous-domaine du domaine tpII.ifi :

groupe1	groupe1.tpII.ifi
groupe2	groupe2.tpII.ifi
groupe3	groupe3.tpII.ifi
groupe4	groupe4.tpII.ifi
groupe5	groupe5.tpII.ifi
groupe6	groupe6.tpII.ifi

Attribuez des noms au serveur et aux postes clients, par exemple (pour le groupe 1):

serveur.groupe1.tpII.ifi
poste1.groupe1.tpII.ifi
poste2.groupe1.tpII.ifi
poste3.groupe1.tpII.ifi
etc.

Définissez comme serveur de courrier de votre domaine le serveur de votre groupe
Configurez la zone inverse de votre domaine.

Tester votre serveur de nom (avec les commandes *dig* , *host*, etc.) pour vérifier son bon fonctionnement: résolution directe (trouver l'adresse IP à partir d'un nom) et résolution inverse (trouver le nom à partir d'une adresse IP). Si tout va bien, et pour tester votre réseau en pratique :

- ✓ installez le serveur ssh pour avoir accès à la distance:

`aptitude install openssh-server`

- ✓ connectez-vous sur le serveur par ssh à partir de votre poste client :
ssh votre_id@serveur.groupe1.tpII.ifi

Si vous arrivez à vous connecter sur le serveur, vous pouvez passer à l'étape suivante.

5. Installez et configurez le service de courrier sur le serveur (je vous conseille l'application *postfix*). Debian utilise comme agent de transport du courrier par défaut une autre application (*exim4*), donc il est préférable de désinstaller *exim4* avant l'installation du *postfix* par la commande:

aptitude remove exim4

Vous faites après:

aptitude install postfix postfix-doc

On vous demande dans ce TP une configuration de base de ce service. Chaque groupe utilisera un serveur de courrier de domaine, les postes client utiliseront ce serveur pour envoyer et recevoir le courrier. Vous avez déjà créé sur le serveur de courrier des comptes utilisateurs pour chaque membre de l'équipe, testez donc le bon fonctionnement du service de courrier électronique en envoyant et en recevant le courrier à l'intérieur de votre domaine (vous devez utiliser des adresses de type login@groupeX.tpII.ifi où X est le numéro d'équipe, par exemple: groupe1.tpII.ifi est le domaine du groupe 1). Définissez des alias pour chaque membre du groupe pour recevoir le courrier par votre nom, non par votre login: nom.prenom@groupeX.tpII.ifi , par exemple: andre.perrault@groupe4.tpII.ifi au lieu de andre@groupe4.tpII.ifi).

Pour recevoir le courrier à partir de vos postes vous devez installer sur le serveur une application qui vous donne l'accès à votre boîte aux lettres (par exemple, *courier-pop* ou *qpopper* pour un accès en POP3 et *courrier-imap* pour un accès en IMAP). Utilisez *thunderbird* ou un autre client de messagerie électronique sur vos postes client pour tester le service de courrier. Sous Debian (Ubuntu) vous pouvez configurer (reconfigurer) le serveur en utilisant la commande

dpkg-reconfigure postfix

Répondez soigneusement aux questions qui vous sont posées.

6. Installez et configurez le serveur web (l'application *apache*) sur le serveur.

aptitude install apache2 apache2-doc

Mettez sur la page d'accueil la liste de votre groupe. Votre serveur web doit être accessible en réalisant une requête de type <http://www.groupeX.tpII.ifi> dans la fenêtre d'un navigateur (*firefox*, par exemple) où X est le numéro de votre équipe.

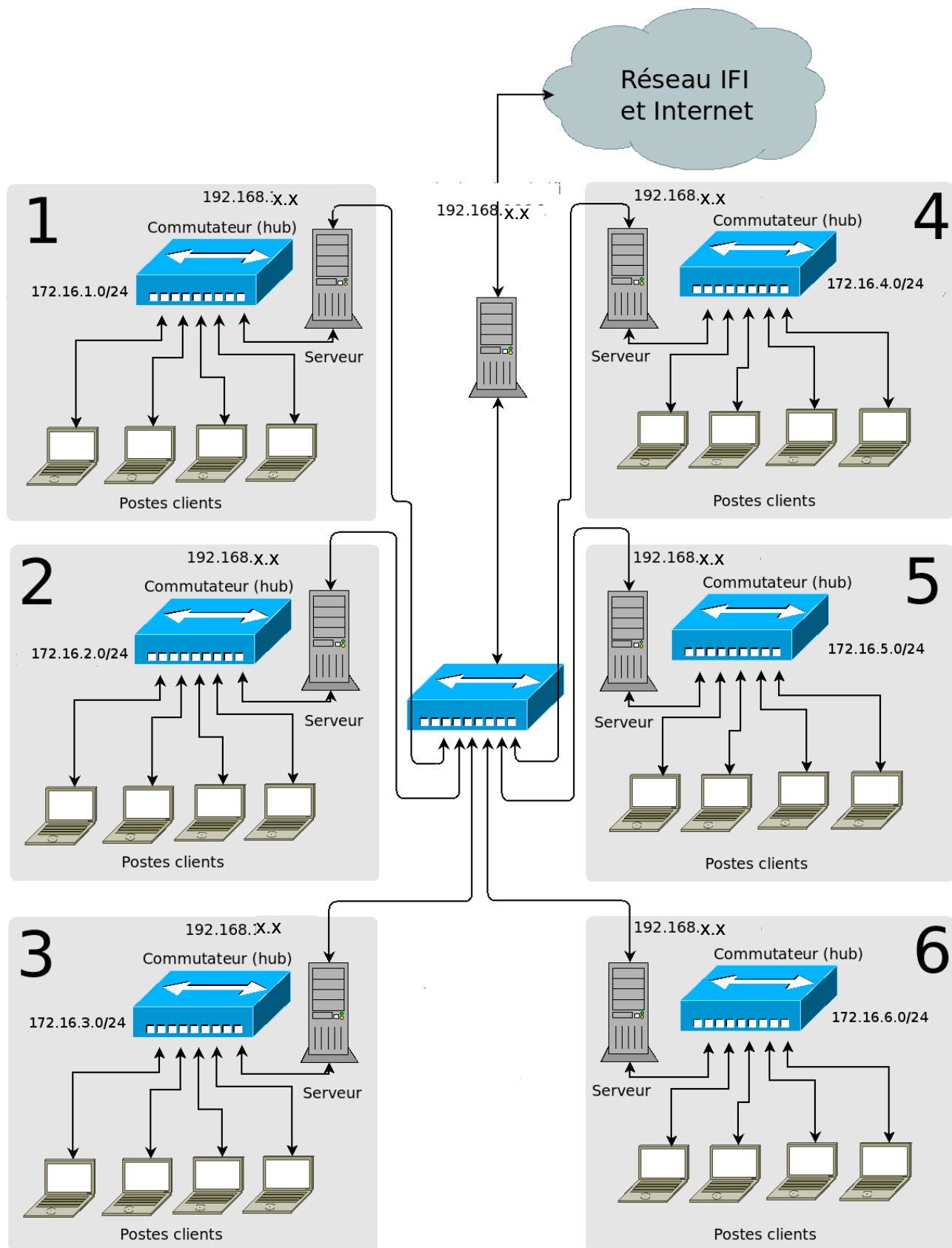
7. Installez et configurez le serveur snmp

aptitude install snmpd

Tester le serveur avec *snmpwalk* (installer le paquet *snmp* avant). Installez par la suite l'outil *mrtg* (multi router traffic grapher) et configurez-le pour interagir avec le serveur snmp et pour afficher le nombre de bits émis et reçus sur chaque interface ainsi que d'autres informations que vous jugez intéressantes. Pour des détails consulter la documentation ainsi que des références sur internet.

Partie 2 Réseaux locaux interconnectés

Dans cette partie on vous propose d'étudier le fonctionnement et la configuration des réseaux interconnectés par des routeurs comme indiqué ci-dessous:



Travail à faire:

1. Installez et/ou configurez l'interface externe de votre serveur (qui servira comme routeur pour votre réseau d'équipe) en lui attribuant l'adresse suivante:

groupe1	192.168.0.241
groupe2	192.168.0.242
groupe3	192.168.0.243
groupe4	192.168.0.244
groupe5	192.168.0.245
groupe6	192.168.0.246

(supposons que 192.168.0. est le réseau local de la salle de classe, son routeur est 192.168.0.1)

Depuis vos postes clients essayez de pinguer par adresse IP des postes qui se trouvent sur le réseau d'un autre groupe. Est-il possible? Pourquoi ?

Pour continuer, activer d'abord le routage sur le serveur avec la commande:

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

Pour rendre cette option permanente (sinon elle sera remise à l'état initial après le redémarrage) modifiez le fichier **/etc/sysctl.conf** en décommentant la ligne qui concerne le routage:

```
net.ipv4.conf.default.forwarding=1
```

Configurez sur le serveur de votre groupe le routage vers les réseaux des autres groupes.

2. Testez de nouveau la connectivité des adresses IP des postes qui se trouvent sur les réseaux des autres groupes ainsi que sur le réseau de l'IFI pour vous assurer sur le bon fonctionnement du routage. Trouvez la liste des routeurs que vos paquets traversent en allant vers les postes des autres groupes et assurez vous qui le routage est configuré correctement.
3. Testez le fonctionnement du service de nom dans l'ensemble de vos réseaux (est-il possible de trouver le nom d'une machine qui se trouve sur le réseau d'un autre groupe?), ainsi que des autres machines.
4. Configurer votre service de nom avec un serveur secondaire (esclave). Utilisez comme serveur secondaire le serveur de nom d'une autre équipe, par exemple: le serveur secondaire de nom de l'équipe1 est sur le serveur de l'équipe2 et vice-versa. Activez le serveur secondaire, vérifiez que le service est actif et vérifiez également dans les journaux qu'il n'y a pas d'erreurs. Vous devez avoir dans **/var/log/daemon** une trace qui confirme le transfert de zone lorsque vous faites des changements dans les enregistrements sur le serveur primaire (maître).
5. Testez le fonctionnement du service de courrier électronique:
 - en vous envoyant et en recevant des messages électroniques entre les domaines des équipes de la salle de TP (le courrier doit déjà fonctionner à l'intérieur de chaque domaine suite à la configuration précédente effectuée dans la première partie de ce TP)
 - envoyez un message sur votre compte sur le serveur de l'IFI et répondez vous mêmes à partir de votre compte de l'IFI. Recevez-vous la réponse? Expliquez.
 - envoyez un message sur un compte sur un serveur à l'extérieur de l'IFI (sur yahoo ou google, par exemple) et répondez vous mêmes à partir de votre compte externe. Recevez-vous le message sur le compte distant? Recevez-vous la réponse? Expliquez.
 - tester le fonctionnement du courrier électronique sans relais. Commentez la ligne **relayhost=smtplib.edu.vn** dans votre fichier de configuration **/etc/postfix/main.conf**. Assurez-vous que les messages destinés aux utilisateurs des autres équipes sont envoyés directement sur le serveur de courrier correspondant et ne passent pas par les serveur de l'IFI.

Important : Les configurations de votre réseau et des services doit être **obligatoirement validés** par le responsable du module sous forme des démonstrations et des discussions avec la participation de tous les membres de l'équipe.

Le contenu du rapport

- ✓ La configuration réseau sur le serveur et sur les postes clients, ainsi que les tables de routage ;
- ✓ La procédure complète de configuration et les fichiers de configuration pour les applications dont vous avez installé et configuré dans le cadre de ce projet (service de nom, courrier électronique, serveur web, serveur snmp, etc.) ;
- ✓ Les résultats des tests et les réponses aux questions demandés à chaque étape ;
- ✓ Vos explications et vos conclusions.

On vous demande un petit rapport sur l'essentiel de vos travaux sur ce projet, évitez donc des longues passages littéraires et des copie/coller à partir de l'Internet.

Chaque membre de l'équipe doit être parfaitement au courant sur les configurations des serveurs réalisées dans le cadre de ce projet et être capable de donner les explications nécessaires.

La date limite de remise des rapports sera annoncée en classe et affichée sur la page de cours. Merci de mettre vos fichiers dans le dossier de devoirs.

Références:

1. Craig Hunt *TCP/IP Network Administration, 3rd Edition* , O'Reilly, 2002
2. Paul Albitz, Cricket Liu *DNS and BIND*, O'Reilly, 2001.
3. Un guide sur Debian sur le site andesi.org: <http://www.andesi.org/installation:installation>
4. Un tutoriel sur les serveurs sous Linux:
<http://www.linux-france.org/prj/edu/archinet/systeme/index.html>